

Brauer wusste schon lange, dass nicht jede Hefe gleich günstige Wirkung besitzt, es war aber den neuesten bakteriologischen Untersuchungen vorbehalten, dafür eine ausreichende Erklärung zu geben und auch die Mittel zu finden, eine Hefe von tadelloser Beschaffenheit anzustreben.

### Rohmaterialien.

Gerste, Hopfen und Wasser sind also die Rohstoffe, aus welchen Bier gewonnen wird. Die Gerste besteht hauptsächlich aus Stärkemehl und einem stickstoffhaltigen Körper (Proteinkörper), der sich in allen Getreidearten findet. Derselbe schwankt zwischen 6 und 17%, im Mittel enthält sie 11%, stärkereichere bei mittlerem Proteingehalte eignen sich am meisten; auch muss die Gerste eine hohe Keimfähigkeit besitzen, und zwar 88 bis 90% derselben keimfähig sein, wie auch möglichst rein und frisch, frei von Schimmelpilzen und Bakterien. Der Hopfen, die weiblichen Blütenstände der Hopfenpflanze, enthält als wirksame Bestandtheile Hopfenmehl, ätherisches Hopfenöl, eine Gerbsäure, Hopfenharz und Hopfenbitter. Er muss einen angenehmen Geruch besitzen, möglichst frei von Schimmelpilzen sein, die in schlecht getrocknetem oder altem Hopfen häufig vorhanden sind und dem Hopfen einen widrigen Geruch ertheilen, der wahrscheinlich von Zersetzungsproducten des Hopfenmehles herrührt. Der Hopfen ist der Zersetzung und Veränderung sehr zugänglich, so dass man Hopfen, welcher längere Zeit liegen soll, häufig mit schwefeliger Säure behandelt, wodurch Schimmelbildung und darauffolgende Zersetzung hintangehalten wird. Ein Uebermaass von schwefeliger Säure wirkt aber auch schädlich. Da die Hopfenernte durch Witterungsverhältnisse ausserordentlich beeinflusst ist und bei einer überreichen Ernte der nicht zur Verwendung gekommene Hopfen sich nicht mit vollem Erfolge für das nächste Jahr aufbewahren lässt, so kommen enorme Preisschwankungen im Hopfenhandel vor. Cultur, Boden und Klima beeinflussen die Qualität des Hopfens ganz besonders, was in den Preisen für Hopfen verschiedener Provenienz sich ergibt, die etwa zwischen 50 und 200 fl. für den Metercentner in guten Jahren schwanken.

Die fabrikmässige Erzeugung eines dem frischen Hopfen gleichwerthigen haltbaren Präparates aus Hopfen ist bisher nicht gelungen. Auch an das Wasser stellt man gewisse Anforderungen: es soll zunächst möglichst rein, nicht zu hart sein; unreines, bakterienreiches Wasser eignet sich nicht. Was von Gerste und Hopfen bemerkt wurde, gilt auch von den Gerstenmalzsurrogaten, wie: Reis, Gerste, Mais, Kartoffelstärke und Kartoffelsyrup, die in verschiedenen Ländern, mit Ausnahme von Bayern, zur Verwendung kommen. Endlich wäre noch die Hefe zu erwähnen,

die im eigentlichen Sinne nicht zu den Rohstoffen gehört, durch deren Zusatz aber die geistige Gährung eintritt und so aus Malz- und Hopfenlösung erst Bier zu Stande bringt. Die Qualität und Lebensthätigkeit der Hefe (Sprosspilze) übt auf die Beschaffenheit des Bieres einen entscheidenden Einfluss; es muss daher auf die Beschaffung und Behandlung derselben die grösste Sorgfalt verwendet werden. Die geistige Gährung ist ein Zerfallen des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure, andere Gährungen erzeugen aber Milchsäure und verschiedene Körper, welche Geschmack und Haltbarkeit des Bieres ungünstig verändern.

### Die Biererzeugung

zerfällt in die Bereitung des Malzes, die Ueberführung gewisser Malzbestandtheile in Stärkeweiß und Maltose (Malzzucker) - Maischprocess - dann das eigentliche Brauen und den Gährprocess, welchem das Lagern und die Nachgährung sich anschliesst.

Die Malzbereitung bezweckt die Bildung eines Körpers, dem die Eigenschaft innewohnt, das Stärkemehl in Stärkeweiß und Malzzucker (Maltose) zu verwandeln. Es wird die Gerste zunächst mit reinem Wasser übergossen, wobei die reine Gerste allmählich untersinkt, während die tauben und beschädigten Körner auf der Oberfläche des Wassers schwimmen; diese werden entfernt, das Wasser öfters gewechselt, bis die Gerste eine hinreichende Wassermenge aufgenommen hat, wodurch sie keimungsfähig geworden ist. Nun entfernt man das Wasser, bringt die aufgequollene Gerste auf die Malztenne, wo sie 12 bis 15 cm hoch aufgeschichtet wird. Die Malztennen sind sehr grosse, gut verschliessbare Räume mit Stein- oder Cementböden. In diesen findet nun die Keimung statt und entwickelt sich das Pflänzchen unter merklicher Wärmeentwicklung. In Folge dessen wird die Gerste im Inneren der Schichte wärmer als aussen; um durch gleichmässige Temperatur auch die Keimung in allen Theilen gleichmässig zu erreichen, wird die Gerste umgeschaufelt, damit die äusseren kälteren Theile nun nach innen, die wärmeren inneren nach aussen zu liegen kommen. Je nach den Temperaturverhältnissen ist die Keimung binnen 7 bis 12 Tagen so weit vorgeschritten, dass sie nun unterbrochen werden muss, was durch Trocknen derselben erreicht wird. Eine weitere Keimung würde bedeutende Stärkeverluste herbeiführen, der Gewichtsverlust bei der normalen Keimung beträgt ohnehin 7%. Durch rasches Ausbreiten der nun gekeimten Gerste (des Malzes) und reichliche Lüftung findet rasch Entwässerung statt (Luftgrünmalz). Zumeist wird das Trocknen unter Anwendung höherer Temperatur, und diese dann zuweilen bis 100° fortgesetzt (Darrmalz, Farbmaltz). Je nach der beim Trocknen angewandten Temperatur hat das Malz eine licht- bis dunkelgelbe oder braune Farbe.